واکنش ارقام گندم با عادات رشدی متفاوت به تاریخ کاشت در منطقه معتدل مبارکه اصفهان

فصلنامه بوم‌شناسی گیاهان زراعی
جلد ۱۵، شماره ۲، صفحات ۱۲ - ۱
(تابستان ۱۳۹۸)

نجمه ضیایی قهنویه[۱]، فرود بذرافشان[۱]، داوود افیونی[۲]، امید علیزاده[۳] و مهدی زارع[۱]

۱ گروه زراعت و اصلاح نباتات، واحد فیروزآباد، دانشگاه آزاد اسلامی، فیروزآباد، ایران bazrafshan2005@yahoo.com **(مسؤول مکاتبات)**

۲ بخش تحقیقات علوم زراعی- باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اصفهان، ایران

۳ گروه شناسایی و مبارزه با علف‌های هرز، دانشکده کشاورزی، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران

چکیده به منظور تعیین اثر تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد شش رقم گندم با عادت‌های رشد متفاوت، پژوهشی در دو سال زراعی ۱۳۹۶-۱۳۹۵ و ۱۳۹۷-۱۳۹۶ به صورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در شهرستان مبارکه اصفهان انجام شد. سه تاریخ کاشت ۲۰ مهر، ۲۰ آبان و ۲۰ آذر به عنوان تاریخ کاشت‌های زود هنگام، معمول و تأخیری در نظر گرفته شدند. ارقام گندم شامل پیشگام و الوند با عادت‌های رشد بینابین، زارع و حیدری با عادت رشدی زمستانه و سیروان و پیشتاز با عادت رشدی بهاره بودند. زودکاشت ارقام با عادت رشدی بهاره و زمستانه موجب افزایش عملکرد و تأخیر در کاشت موجب افت آن شد. عملکرد ارقام با تیپ رشدی بینابین در تاریخ‌های کاشت ۲۰ مهرماه و ۲۰ آبان‌ماه تفاوت معنی‌داری با هم نداشت اما تأخیر در کاشت موجب افت عملکرد در این ارقام شد. بنابراین، توصیه می‌گردد در منطقه معتدله مبارکه اصفهان، ارقام با عادت رشد بهاره و زمستانه و ارقام با رشد بینابین از اواسط مهرماه تا اواسط آبان‌ماه کاشته شده و از تأخیر در کاشت آنها پرهیز گردد.

شناسه مقاله

نوع مقاله: پژوهشی

تاریخ پژوهش: ۱۳۹۷-۱۳۹۵

تاریخ دریافت: ۹۸/۰۲/۰۲

تاریخ پذیرش: ۹۸/۰۵/۰۹

واژه‌های کلیدی

- تیپ رشدی
- دیرکاشت
- زودکاشت
- کاشت تأخیری
- کاشت زودهنگام

این مقاله با دسترسی آزاد تحت شرایط و قوانین The Creative Commons of BY - NC - ND انتشار یافته است.

DOI: 10.22034/AEJ.2019.1868057.1093

مقدمه گندم یکی از مهمترین محصولات زراعی از لحاظ سطح زیر کشت و میزان تولید در جهان بوده و نقش مهمی را در تأمین نیاز غذایی جوامع بشری دارد. گندم از جنبه‌های مختلف، مهمترین گیاه زراعی ایران محسوب می‌شود. به همین دلیل، افزایش تولید گندم همواره از اهداف اصلی دولت‌ها بوده است.[۲]

در چند سال اخیر، به دلیل محدودیت‌های موجود در ارتباط با افزایش سطح زیر کشت گندم، تلاش در جهت افزایش تولید گندم از طریق افزایش عملکرد در واحد سطح صورت گرفته است. این کار با معرفی رقم‌های دارای عملکرد بالاتر و استفاده حداکثری از ظرفیت ژنتیکی رقم های موجود در شرایط آب و هوایی مختلف امکان‌پذیر خواهد بود. انتخاب تاریخ کاشت مناسب یکی از راهکارهای استفاده مطلوب از ظرفیت ژنتیکی رقم‌ها است[۱۱] که مستلزم آگاهی از فنولوژی گیاه و شرایط آب و هوایی در یک منطقه است.[۹] در مجموع، به دلیل تنوع شرایط محیطی، تنوع واکنش رقم‌های مختلف، حاصلخیزی متفاوت خاک‌ها و غیره، ترسیم یک نتیجه واحد در ارتباط با انتخاب تاریخ مناسب کاشت در مناطق مختلف، ممکن نیست.[۱۵]

کاشت زودهنگام گندم موجب تولید بیشتر پنجه نابارور و خطر سرمازدگی با به سنبله رفتن رقم های زودرس در فصل پاییز و عقیم شدن گلچه‌ها می‌شود.[۶] کاشت دیرهنگام باعث کاهش میزان پنجه‌زنی و در نتیجه کاهش تراکم ساقه‌های بارور می‌شود. در گیاهان دیرکاشت، طول دوره زمانی هر مرحله نموی کاهش می‌یابد، به ویژه از تعداد برگ‌ها در ساقه اصلی کاسته شده و این امر به نوبه خود موجب کاهش جذب تشعشع خورشیدی می‌گردد.[۲۰]

افیونی و همکاران (۲۰۱۳) در بررسی واکنش ژنوتیپ‌های گندم نان با عادت‌های گلدهی مختلف به تاریخ‌های کاشت ۲۰ مهر و ۱۰ و ۳۰ آبان، در اصفهان گزارش کردند که در هر سه تاریخ کاشت، بیشترین و کمترین میانگین عملکرد دانه به‌ترتیب به گروه‌های بهاره و زمستانه تعلق داشت.[۴] در پژوهشی در ارومیه روی ۱۵ ژنوتیپ مختلف گندم، ۲۰ مهر مناسب‌ترین تاریخ کاشت برای ارقام گندم تیپ رشد بینابین تشخیص داده شد اما تفاوت معنی‌داری بین عملکرد ارقام زمستانه و بینابین وجود نداشت.[۳] در پژوهشی که در شیراز به منظور تعیین مناسبترین تاریخ کاشت گندم صورت گرفت، تاریخ کاشت‌های بعد از ۱۵ آذر با وجود سپری شدن سریعتر مراحل نموی گیاه با کاهش ۲۱/۵ درصدی عملکرد همراه بود.[۱۷] *آشنا و همکاران (۲۰۱۴)* گزارش کردند تأخیر در کشت منجر به کوتاه شدن طول مراحل نموی به ویژه در مرحله رشد رویشی شده و بین ارقام مختلف گندم نیز سیوند بیشترین درجه روز رشد مورد نیاز از زمان سبز شدن تا رسیدگی را داشت.[۵] *حسین و همکاران (۲۰۰۳)* طی پژوهشی گزارش کردند که ۲۰ روز کاشت زودتر از زمان بهینه کشت، منجر به ۱۸٪ کاهش در عملکرد دانه گردید.[۱۳] *چن و همکاران (۲۰۰۳)* گزارش دادند که در کشت دیرهنگام به دلیل کاهش طول مرحله نموی تشکیل دانه، تعداد دانه در سنبله به میزان ۳۰٪ کاهش یافت.[۱۰] طی گزارشی اعلام شد که کاشت زود هنگام موجب افزایش تولید دانه، زیست‌توده و تعداد سنبله در واحد سطح گردید.[۱]

گندم در استان اصفهان با سطح زیر کشت ۱۱۰ هزار هکتار آبی و دیم از اهمیت ویژه برخوردار است که به دلیل عدم شناخت رقم و تاریخ کاشت مناسب با کاهش عملکرد در واحد سطح روبروست و در اکثر مناطق با کاشت دیرهنگام، گیاه فرصت مناسب جهت دانه‌بندی و رشد مناسب را ندارد.[۱] بنابراین، تولید موفق این محصول علاوه بر شناخت کامل فنولوژی مراحل مختلف، به هم‌زمانی این مراحل با وضعیت مطلوب محیطی وابسته است.

این بررسی در شهرستان مبارکه به‌منظور تعیین واکنش ارقام گندم با تیپ‌های رشد مختلف به تاریخ کاشت انجام شد.

مواد و روش‌ها این پژوهش در دو سال زراعی ۱۳۹۶-۱۳۹۵ و ۱۳۹۷-۱۳۹۶در شهرستان مبارکه در اصفهان (بین طول‌های جغرافیایی ´۱۵ °۱۳ تا ´۴۸ °۵۱ و عرض‌های ´۴۵ °۲۹ تا ´۲۲ °۳۲ شمال و ارتفاع ۱۶۷۰ متر و میانگین دمای ۱۲ درجه سلسیوس انجام شد.

برای اجرای پژوهش از طرح آزمایشی کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار استفاده گردید. سه تاریخ کاشت ۲۰ مهر و ۲۰آبان و ۲۰ آذر به عنوان تاریخ کاشت‌های زود و معمول و تأخیری، عامل اصلی و شش رقم گندم شامل پیشگام و الوند با عادت‌های رشد بینابین، زارع و حیدری با عادت رشد زمستانه، سیروان و پیشتاز با عادت رشد بهاره، عامل فرعی را تشکیل دادند. قبل از اجرای آزمایش مراحل آماده‌سازی زمین انجام شد. به این منظور زمینی به مساحت ۱۵۰۰ متر مربع آبیاری و پس از گاورو شدن به وسیله گاو آهن برگردان‌دار شخم زده شده و سپس دیسک و ماله زده شد. مصرف کود بر اساس نتایج آزمون خاک به صورت ۱۰۰ کیلوگرم سوپرفسفات تریپل و ۱۰۰ کیلوگرم اوره قبل از کاشت انجام شد. مابقی کود اوره شامل ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار به صورت سرک در مراحل ساقه رفتن و ابتدای گلدهی گندم مصرف شد. هر کرت به عرض ۲ و طول ۵ متر شامل هشت ردیف کاشت به فاصله ۲۵ سانتی‌متر بود. بین هر دو کرت فرعی فاصله ۰/۵ متری و بین هر دو کرت اصلی یک پشته در نظر گرفته شد. تراکم کاشت برای همه ارقام ۲۴۰ کیلوگرم در هکتار در نظر گرفته شد. آبیاری بلافاصله بعد از کشت انجام شد. کلیه مراقبت های زراعی از جمله مبارزه با آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز به صورت یکنواخت اعمال گردید.

در هر کرت فرعی ۵۰ سانتی‌متر از ابتدا و انتهای ردیف ها به عنوان حاشیه در نظر گرفته شده و اندازه‌گیری صفات از قسمت باقیمانده انجام شد. برای اندازه گیری صفات از هر کرت ۲۰ بوته به تصادف برداشت و صفاتی چون سطح برگ پرچم، تعداد دانه در ۲۰ سنبله، وزن هزار دانه، تعداد سنبله در بوته، ارتفاع بوته، عملکرد بیولوژیک، عملکرد دانه و شاخص برداشت اندازه‌گیری شد. به منظور اندازه‌گیری سطح برگ پرچم از دستگاه اندازه‌گیری سطح برگ[1] در زمان حداکثر توسعه برگ پرچم استفاده شد.

مقدار پروتئین کل نمونه‌های آرد توسط دستگاه کجلدال[2] اندازه گیری شد. به این صورت که ۱ گرم از نمونه داخل لوله‌های مخصوص دستگاه ریخته شد. مقدار ۴-۳ گرم سولفات سدیم و سولفات مس به عنوان کاتالیزور به لوله‌ها افزوده شده و ۲۰ میلی‌لیتر اسید سولفوریک غلیظ ۹۶٪ به لوله‌ها اضافه گردید. لوله‌ها داخل بخش هضم دستگاه با دمای ۴۰۰ درجه سلسیوس به مدت ۲ ساعت قرار داده شده و سپس دستگاه هضم خاموش و لوله‌ها در دمای اتاق نگهداری شدند. داخل ارلن مایر ۵۰ میلی‌لیتر محلول اسید بوریک ۲٪ ریخته شده و ارلن مایر در بخش تقطیر دستگاه قرار داده شد. لوله‌ها نیز داخل دستگاه تقطیر قرار داده شده و دستگاه را روی برنامه شستشو قرارداده شد. بعد از خاتمه برنامه شستشو، ارلن مایر از داخل دستگاه خارج شده و محتویات آن با اسید سولفوریک ۰/۱ نرمال استاندارد تیتر شد. خاتمه عمل تیتراسیون زمانی است که رنگ سبز محلول به رنگ بنفش اولیه برگردد. مقدار اسید سولفوریک نرمال مصرف شده در این مرحله یادداشت شد. آزمایش دو بار تکرار گیرد همزمان با نمونه آزمایش نمونه شاهد (ساکاروز) نیز تهیه شده و تمام مراحل فوق برای شاهد تکرار گردید. مقدار درصد پروتئین موجود در نمونه با فرمول زیر محاسبه گردید:

$$\text{درصد پروتئین} = \frac{(A-B) \times ۱۰۰ \times ۰/۱ \times ۱٤ \times ۵/۷}{۱۰۰۰}$$

[1] Leaf Area Meter LI-31000, LI-COR, Lincoln, NE. USA.
[2] Kejldal, K 1100, Gerhard, Germany

A = میلی‌لیتر اسید سولفوریک مصرفی برای نمونه

B = میلی لیتر اسید سولفوریک مصرفی برای نمونه شاهد

کلروفیل a و b به روش *آرنون (۱۹۶۷)*[۷] و با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر[۳] اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری میزان کلروفیل a و b مقدار ۰/۵ گرم از ماده تر گیاهی را در هاون چینی ریخته و سپس با استفاده از نیتروژن مایع به خوبی له گردید. مقدار ۲۰ میلی‌لیتر استن ۸۰٪ به نمونه اضافه و در دستگاه سانتریفیوژ با سرعت ۶۰۰۰ دور در دقیقه به مدت ۱۰ دقیقه قرار داده شد. عصاره جدا شده فوقانی حاصل از سانتریفیوژ به بالن شیشه‌ای منتقل و مقداری از نمونه داخل بالن را در کووت اسپکتروفتومتر ریخته و سپس به طور جداگانه در طول موج ۶۶۳ نانومتر برای کلروفیل a و۶۴۵ نانومتر برای کلروفیل b توسط اسپکتروفتومتر مقدار جذب قرائت گردید. در نهایت، با فرمول‌های زیر میزان کلروفیل a، b و کاروتنوئیدها بر حسب میلی‌گرم بر گرم وزن تر نمونه به دست آمد.

Chlorophyll a = (19.3 * A663 - 0.86 * A645) V/100W

Chlorophyll b = (19.3 * A645 - 3.6 * A663) V/100W

V= حجم محلول صاف شده (محلول فوقانی حاصل از سانتریفیوژ)

A= جذب نور در طول موج‌های ۶۶۳، ۶۴۵ و ۴۷۰ نانومتر

W= وزن تر نمونه بر حسب گرم

تجزیه آماری داده‌ها با نرم‌افزارهای SAS 9.1 و MSTAT-C و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪ انجام شد.

نتایج و بحث در هر دو سال تأثیر تاریخ کاشت بر صفات اندازه‌گیری شده گندم به استثنای کلروفیل b در سال اول معنی‌دار بود. در سال اول آزمایش تأثیر ارقام بر صفات گندم به استثنای عملکرد بیولوژیک معنی‌دار بود. در سال دوم تأثیر ارقام بر تمام صفات اندازه گیری شده گندم به استثنای عملکرد دانه معنی‌دار بود. اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم در هر دو سال زراعی بر تمام صفات اندازه‌گیری شده گندم به استثنای تعداد سنبله در متر مربع در سال اول آزمایش، معنی‌دار بود (جدول ۱).

سطح برگ پرچم

در سال اول آزمایش ارقام سیروان و الوند در تاریخ کاشت ۲۰ آبان‌ماه سطح برگ توسعه بیشتری دارد و زودکاشت و دیرکاشت این ارقام باعث کاهش توسعه سطح برگ پرچم شد. زودکاشت رقم سیروان باعث کاهش قابل ملاحظه و معنی‌دار سطح برگ پرچم شد. سایر ارقام استفاده شده در این پژوهش، سطح برگ پرچم آن‌ها در تاریخ‌های مختلف کاشت تفاوت معنی‌داری نداشت. رقم پیشتاز در زودکاشت، سطح برگ پرچم بیشتری نشان داد. نتایج در سال دوم آزمایش نشان داد که زودکاشت رقم پیشتاز مشابه سال اول، سطح برگ پرچم بیشتری نسبت به سایر ارقام داشت. کاشت این رقم در تاریخ ۲۰ آبان‌ماه و دیرکاشت، باعث کاهش سطح برگ پرچم شد و رقم سیروان در تاریخ کاشت ۲۰ آبان‌ماه نسبت به زودکاشت توسعه سطح برگ پرچم بیشتری داشت (جدول ۲).

کلروفیل a و b

در سال اول آزمایش دیرکاشت ارقامی مثل زارع، حیدری، سیروان و پیشتاز باعث افزایش معنی‌دار کلروفیل a در آن‌ها شد اما دیرکاشت ارقام پیشگام و الوند باعث کاهش معنی‌دار کلروفیل a گردید. نتایج در سال دوم متفاوت بود به گونه‌ای که دیرکاشت همه ارقام استفاده شده در این آزمایش باعث کاهش معنی‌دار کلروفیل a در آن‌ها شد. زودکاشت ارقام پیشگام، الوند، سیروان و پیشتاز نسبت به دیرکاشت، تفاوت معنی‌داری در میزان کلروفیل b ایجاد نکرد

[3] spectrophotometer UV / Vis, Camspec M 350, USA.

جدول ۱) میانگین مربعات اثر سال و تاریخ کاشت بر برخی صفات زراعی ارقام گندم در منطقه مبارکه اصفهان

Table 1) Square mean of year and planting date effects on some agronomic traits of wheat cultivars in Mobarakeh region, Iran

year	source of variation	df	flag leaf area	chlorophyll a	chlorophyll b	height	spike no.	seed no.	seed thousand weight	biological yield	seed yield	harvest index	seed protein
2016-2017	replication	2	15.4*	22.6ns	0.001ns	91.24*	3672.5ns	17953.9*	93.78**	1.12**	0.04**	26.9**	0.04**
	planting date	2	52.7**	265.3*	0.0003ns	137.4**	56787.6**	88251.4*	30.50**	0.16**	0.05**	33.1**	3.54**
	error 1	4	6.5	90.1	0.002	42.12	6122.5	1057.07	2.65	0.007	0.001	4.6	0.57
	cultivar	5	38.5**	221.9*	0.01**	256.4**	19790.8**	145738.05**	124.64**	0.023ns	0.019**	72.7**	2.13**
	planting date × cultivar	10	42.5**	252.2**	0.005**	62.2**	4302.6ns	19777.4**	6.36*	0.037**	0.008**	12.6**	1.31**
	error 2	30	3.9	60.7	0.001	18.61	3181.4	4071.8	2.63	0.011	0.002	3.18	0.39
	CV (%)		8.48	18.9	8.83	5.64	9.03	7.42	4.70	8.83	9.89	4.12	5.37
2017 –2018	replication	2	1.4ns	70.0ns	0.005ns	8.66ns	2134.5ns	12688.1ns	0.67ns	0.019ns	0.002ns	2.27ns	1.57**
	planting date	2	19.08**	1407.7**	0.02**	45.5*	65734. 5**	517727.7**	226.3**	0.038*	0.021**	58.7**	2.40**
	error 1	4	1.6	39.2	0.001	36.5	5243.5	2978.1	4.70	0.01	0.006	9.18	0.54
	cultivar	5	53.09**	114.0*	0.002**	289.2**	44154.2**	134059.2**	199.9**	0.025*	0.004ns	26.4**	0.50*
	planting date × cultivar	10	40.3**	126.4**	0.002**	24.5*	*6693.3*	27821.7**	7.15**	0.018*	0.006*	18.07**	0.60*
	error 2	30	2.04	31.9	0.0005	12.07	3181.4	7705.2	1.79	0.009	0.002	2.78	0.14
	CV (%)		10.5	15.9	16.9	4.61	7.98	11.36	3.05	8.35	8.44	3.52	5.26

* , ** and ns significant at , 1% probability level and non significant, respectively

**، * و ns به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵ ، ۱٪ و غیر معنی‌داری می‌باشد.

اما دیرکاشت رقم حیدری باعث کاهش معنی‌دار میزان کلروفیل b گردید. دیرکاشت رقم زارع باعث افزایش معنی‌دار کلروفیل b در آن گردید. نتایج سال دوم مشابه نتایج سال اول بود. (جدول ۲).

ارتفاع بوته

در سال اول آزمایش دیرکاشت ارقام سیروان و پیشتاز باعث کاهش معنی‌دار ارتفاع بوته گردید اما در سایر ارقام دیرکاشت باعث کاهش معنی‌دار ارتفاع بوته نشد. رقم پیشگام در هر دو سال آزمایش در تاریخ کاشت دیرتر، بوته‌های مرتفع‌تری را نتیجه داد. ارقام زارع و حیدری جزو ارقامی بودند که در هر دو سال آزمایش در تاریخ‌های مختلف کاشت تفاوت معنی‌داری از نظر ارتفاع بوته در آن‌ها مشاهده نشد. ارقام سیروان و پیشتاز در سال اول آزمایش در تاریخ کاشت دیرتر کاهش ارتفاع نشان داد اما در سال دوم آزمایش این اختلاف معنی‌دار نبود. رقم الوند به ویژه در سال اول آزمایش واکنش بهتری به کاشت دیرموقع نشان داد و باعث کاهش معنی‌دار ارتفاع بوته در کاشت دیرتر شد (جدول ۲). این نتایج مطابق با نتایج *جعفرنژاد (۲۰۰۹)* بود که اظهار داشت که ارتفاع بوته در تاریخ‌های مختلف کاشت در دو سال آزمایش همسو نبود، به طوری که در سال اول با تأخیر در کاشت از مهر به آذر، ارتفاع بوته کاهش یافت، در حالی که تأخیر در کاشت در سال دوم افزایش ارتفاع بوته را به دنبال داشت. وی دلیل این تغییرات را به تفاوت در شرایط آب و هوایی دو سال مطالعه نسبت داد.[۱۴] نتایج مطالعه *بخشنده و رهنما (۲۰۰۵)* روی اثر تاریخ کاشت بر رشد شش رقم گندم نشان داد که اگرچه اثر رقم به دلیل تأثیر در خصوصیات ژنتیکی بر ارتفاع گیاه معنی دار بود اما اثر ساده تاریخ کاشت و رقم گیاه را به طور معنی‌داری تحت تأثیر قرار نداد. به طوری که بیشترین ارتفاع ساقه مربوط به رقم سرداری با ۸۰ سانتی متر و کمترین میزان برای رقم زاگرس با ۶۵ سانتی متر بود که دلیل آن به اختلاف ژنتکیی بین ارقام نسبت داده شد.[۸]

تعداد سنبله در متر مربع

در سال اول آزمایش ارقام زارع و حیدری در زودکاشت تعداد سنبله در متر مربع بیشتری داشتند و در سال دوم آزمایش رقم زارع در زودکاشت، تعداد سنبله در متر مربع بالایی داشت که با تاریخ ۲۰ آبان‌ماه نیز تفاوت معنی‌داری نشان نداد. بنابراین این ارقام پتانسیل بهتری در افزایش تعداد سنبله در متر مربع در تاریخ کاشت زودتر نشان دادند چراکه با کاشت دیرموقع باعث کاهش معنی‌دار تعداد سنبله در متر مربع شد. دیرکاشت رقم پیشتاز باعث کاهش معنی‌دار تعداد سنبله در متر مربع گردید. ارقام پیشگام، الوند و سیروان تعداد سنبله کمتری در متر مربع در تاریخ کاشت ۲۰ آذرماه نشان دادند که در هر دو سال آزمایش چنین بود (جدول ۲). بنابراین این ارقام جزو ارقامی بودند که در تاریخ کاشت دیرتر پتانسیل عملکرد در آنها کاهش معنی‌داری می یابد. نتایج مطالعه *ممتازی و امام (۲۰۰۶)* نشان داد که مواجه شدن مرحله گلدهی گندم با هوای سرد، اثر نامطلوبی بر تعداد سنبله داشت.[۱۸]

تعداد دانه در ۲۰ سنبله

در این آزمایش ارقام مختلف واکنش متفاوتی به تاریخ کاشت از نظر تعداد دانه در سنبله داشتند. در سال اول آزمایش دیرکاشت تمام ارقام به استثنای رقم الوند، باعث کاهش معنی‌دار تعداد دانه در ۲۰ سنبله گردید. دیرکاشت رقم الوند باعث افزایش تعداد دانه در ۲۰ سنبله شد. در سال دوم آزمایش نیز دیرکاشت تمام ارقام به استثنای رقم حیدری باعث افزایش تعداد دانه در ۲۰ سنبله گردید. نتایج *مطالعه بخشنده و راهنما (۲۰۰۵)* نشان داد که تعداد دانه در سنبله به طور معنی‌داری تحت تأثیر رقم، تاریخ کاشت و اثر متقابل رقم در تاریخ کاشت قرار گرفت. [۸]

جدول ۲) اثر تاریخ کاشت در دو سال متوالی بر صفات زراعی ارقام گندم در منطقه مبارکه اصفهان

Table 2) The effect of planting date in two successive years ion agronomic traits of wheat cultivars in Mobarakeh region, Iran

year	planting date	cultivar	flag leaf area (cm2)	chlorophyll a (mg/g fw)	chlorophyll b (mg/g fw)	height plant (cm)	spike no.	seed no. per 20 spike	seed thousand weight (g)	biological yield (kg/ha)	seed yield (kg/ha)	harvest index (%)	seed protein (%)
2016-2017	October 12	Pishgam	20.3 d	46.6 b	0.16 cd	70.00 c	669.6 b	532.0 f	38.86 b	12840 b	5620 bc	43.2 ab	12.50 ab
		Alvand	23.5 cd	48.5 b	0.19 bc	75.33 bc	584.0 cd	950.6 c	36.84 bc	11630 cd	5830 b	49.9 a	13.50 a
		Zare	24.4 c	38.6 c	0.14 cd	83.33 ab	747.3 a	841.3 d	34.72 c	12220 c	4915 c	40.8 b	11.66 b
		Heidari	19.1 d	26.4 d	0.21 b	80.00 b	748.3 a	777.0 d	34.60 c	13040 b	6050 ab	46.5 ab	11.16 b
		Sirvan	16.2 e	35.7 c	0.14 cd	77.00 b	699.6 ab	913.0 cd	33.14 cd	14020 a	6535 a	46.6 ab	11.16 b
		Pishtaz	28.8 b	30.2 d	0.14 cd	88.66 a	684.3 b	802.3 d	3028 d	12925 b	5040 c	39.1 b	13.50 a
	November 11	Pishgam	21.5 d	48.6 b	0.11 d	78.66 b	489 d	822.0 d	42.38 a	12930 b	5930 b	45.6 ab	11.41 b
		Alvand	28.7 b	59.2 a	0.24 b	67.33 c	619.6 c	1084.0 b	35.18 bc	13300 ab	6025 ab	45.2 ab	11.16 b
		Zare	24.8 c	25.8 d	0.13 d	80.66 b	639.0 c	1008.6 bc	32.74 cd	13730 a	5520 bc	40.3 b	11.00 b
		Heidari	22.2 cd	37.9 c	0.29 a	76.66 b	621.6 c	847.3 d	39.23 b	13140 b	6108 b	46.5 ab	10.83 b
		Sirvan	31.3 a	38.8 c	0.12 d	73.33 b	561.3cd	996.3 bc	33.13 cd	11320 d	5130 c	45.1 ab	12.16 b
		Pishtaz	24.0 cd	32.4 cd	0.15 cd	84.00 ab	617c	869.6 d	30.98 cd	12125 c	4640 c	38.2 b	11.83 b
	December 11	Pishgam	19.0 de	43.4 bc	0.18 c	76.00 b	519.3 d	693.6 e	39.92 ab	11625 cd	5024 c	43.3 ab	11.58 b
		Alvand	25.4 c	36.9 c	0.17 c	65.33 c	553.3 d	1167.6 a	34.31 c	11310 d	5320 c	45.1 ab	12.16 b
		Zare	24.0 cd	51.3 b	0.22 b	73.00 c	640.3 c	846.6 c	30.34 cd	11235 d	5116 cd	41.4 b	11.00 b
		Heidari	24.0 cd	47.6 b	0.16 cd	83.33 a	650.0 c	792.6 cd	35.08 c	12205 bc	5720 ab	40.9 b	11.50 b
		Sirvan	25. 3c	46.9 b	0.14 cd	65.66 c	579.3 cd	739.6 de	31.30 cd	10808 e	4710 d	40.0 b	11.83 b
		Pishtaz	20.8 d	45.5 b	0.14 cd	78.00 b	608.0 c	793.6 cd	28.32 d	12308 b	5110 cd	39.4 b	11.50 b
2017-2018	October 12	Pishgam	6.0 e	51.9 ab	0.24 a	63.66 c	573.6 c	409.0 f	51.38 a	11832 cd	5120 c	43.0 ab	8.16 a
		Alvand	12.4 cd	34.0 c	0.13 c	70.00 bc	597.3 c	855.6 c	47.61 ab	12650 b	6335 a	50.1 a	8.16 a
		Zare	7.2 e	46.2 b	0.18 b	76.33 b	786.6 a	595.6 e	42.49 b	12720 ab	6022 a	47.7 ab	6.90 b
		Heidari	6.8 e	50.0 ab	0.14 bc	71.00 bc	683.6 b	495.0 ef	48.80a b	11430 d	5415 b	47.5 ab	7.33 b
		Sirvan	6.9 e	55.1 a	0.19 b	75.33 b	634.6 bc	684.3 de	42.84 b	12520 b	6320 a	50.2 a	7.16 b
		Pishtaz	20.9 a	33.1 c	0.12 c	84.66 a	685 b	651.3 de	42.20 b	13330 a	5820 ab	43.9 ab	7.16 b
	November 11	Pishgam	10.9 d	31.7 cd	0.12 c	72.33 bc	455 d	645.3 de	51.68 a	10340 ef	5220 c	50.4 a	7.33 b
		Alvand	12.6 cd	34.5 c	0.13 c	67.66 c	561.6 cd	782.0 cd	42.75 b	10725 e	5425 bc	50.2 a	6.16 c
		Zare	14.4 c	36.4 c	0.14 c	79.66 b	758.0 a	852.6 c	43.17 b	13035 a	6108 a	47.3 ab	7.00 b
		Heidari	11.4 d	34.2 c	0.13 c	77.33 b	597.3 c	847.3 d	50.16 a	12210 bc	6320 a	52.2 a	7.16 b
		Sirvan	17.7 b	27.5 cd	0.11 cd	75.66 b	558.0 cd	704.0 d	39.55 b	12908 ab	6110 a	47.2 ab	6.83 b
		Pishtaz	15.8 b	36.2 c	0.14 c	84.33 a	614.0 c	765.6 cd	41.37 b	11910 c	5720 bc	47.8 ab	6.83 b
	December 11	Pishgam	19.7 ab	35.0 c	0.13 c	73.00 bc	462.3 d	784.0 cd	48.54 ab	11110 de	5410 bc	48.9 ab	7.66 ab
		Alvand	16.7 b	22.9 d	0.08 d	73.33 bc	485.0 d	1148.0 a	39.25 bc	11300 d	5400 bc	47.4 ab	7.50 ab
		Zare	15.9 bc	23.3d	0.08 d	80.33 ab	539.0 cd	1131.3 a	35.19 c	11200 d	4320 cd	45.5 ab	7.66 ab
		Heidari	13.6 cd	31.9 cd	0.12 cd	74.66 bc	568.6 cd	697.3 d	43.16 b	12200 bc	5115 cd	46.9 ab	7.50 ab
		Sirvan	16.6 b	25.9 d	0.09 d	71.33 bc	556c.0 d	1027.3 b	34.68 c	10800 e	3512 d	43.2 ab	8.00 a
		Pishtaz	16.6 b	27.3 d	0.10 d	85.33 a	627.3 c	924.3 bc	34.78 c	12300 b	4320 cd	41.6 b	7.00 b

مدهج و همکاران (۲۰۰۵) بیان داشتند که میزان فتوسنتز برگ از جمله عوامل مؤثر بر افزایش تعداد دانه در سنبله در ارقام گندم و جو است. همچنین تعداد دانه در سنبله در تاریخ کاشت زودهنگام بدلیل تسریع در وقوع مراحل فنولوژیکی و گلدهی زود هنگام بوته ها موجب برخورد گلچه ها با هوای سرد و شرایط نامساعد محیطی در نهایت باعث کاهش تعداد گلچه بارور شد.[۱۶] *فتحی و همکاران (۲۰۰۵)* نیز گزارش کردند که کاهش تعداد دانه در سنبله با تأخیر در کاشت گندم علت اصلی کاهش عملکرد دانه می‌باشد.[۱۲]

وزن هزاردانه

رقم پیشگام در تاریخ کاشت ۲۰ آبان‌ماه در هر دو سال آزمایش وزن هزاردانه بالایی داشت. این رقم در سال دوم آزمایش در تاریخ کاشت ۲۰ مهرماه تفاوت معنی‌داری با تاریخ کاشت ۲۰ آبان‌ماه نداشت. بنابراین زودکاشت این رقم باعث افزایش معنی‌دار وزن هزاردانه شد. دیرکاشت رقم پیشتاز باعث کاهش معنی‌دار وزن هزاردانه شد. البته رقم سیروان نیز در تاریخ کاشت ۲۰ آذر در هر دو سال آزمایش وزن هزاردانه کمی نشان داد که با رقم پیشتاز تفاوتی نداشت. ارقام زارع و سیروان در هر سه تاریخ کاشت و هر دو سال آزمایش تفاوتی از نظر وزن هزاردانه نداشتند. رقم حیدری بالاترین وزن هزاردانه را در تاریخ کاشت ۲۰ آبان‌ماه نشان داد که بیانگر این است بهترین تاریخ کاشت این رقم اواسط آبان‌ماه باشد (جدول ۲). تأخیر در کاشت باعث کاهش معنی‌دار وزن هزاردانه و وزن کل دانه‌ها شد. *مدهج و همکاران (۲۰۰۵)* نیز خاطر نشان کردند کاهش طول دوره پر شدن دانه موجب اُفت وزن دانه گردید.[۱۶] سایر بررسی ها نیز نشان داده است که تأخیر در کاشت به دلیل کم شدن منابع فتوسنتزی گیاه و برخورد دوره گرده‌افشانی با درجه حرارت‌های بالا و افزایش درجه حرارت طی دوره پرشدن دانه، باعث کوتاه شدن طول این دوره و در نتیجه اُفت دانه بندی و در نهایت، کاهش وزن هزار دانه می‌گردد.[۵]

عملکرد بیولوژیک

ارقام مختلف واکنش‌های متفاوتی از نظر وزن خشک کل بوته‌ها در تاریخ‌های مختلف کاشت نشان دادند. در سال زراعی ۱۳۹۶-۱۳۹۵ زودکاشت رقم سیروان باعث افزایش معنی‌دار عملکرد بیولوژیک شد و دیرکاشت این رقم باعث کاهش معنی‌دار عملکرد بیولوژیک آن شد. بنابراین این رقم نشان داد که در تاریخ کاشت تأخیری عملکرد خشک آن کاهش پیدا می کند. رقم زارع بیشترین وزن خشک را در هر دو سال زراعی در تاریخ کاشت ۲۰ آبان ماه داشت نتایج در سال دوم نیز نشان داد که دیرکاشت رقم سیروان باعث کاهش معنی‌دار عملکرد بیولوژیک آن می‌شود. بعضی ارقام مانند رقم زارع اگر زودتر و یا دیرتر کاشته شود عملکرد بیولوژیک در آن کاهش معنی‌دار یافت. بنابراین بهترین تاریخ کاشت این رقم در اواسط آبان ماه می‌باشد. ارقامی مانند سیروان و پیشتاز در تاریخ کاشت دیرتر، کاهش معنی‌داری در وزن کل بوته‌ها نشان دادند. رقم حیدری جزو ارقامی بود که در تاریخ کاشت دیرتر در هر دو سال آزمایش واکنش بهتری نشان دادند (جدول ۲).

عملکرد دانه

زودکاشت رقم سیروان باعث افزایش معنی‌دار عملکرد دانه در آن شد. ارقام الوند و زارع نیز جزو ارقامی بود که به ویژه در سال دوم آزمایش در تاریخ کاشت‌های ۲۰ مهرماه و ۲۰ آبان اه عملکرد دانه بالایی داشت. بنابراین پتانسیل افزایش عملکرد دانه در این ارقام در تاریخ کاشت‌های زودتر است. در سال دوم آزمایش نیز ارقام الوند، زارع و سیروان جزو ارقامی

بودند که زودکاشت آنها باعث افزایش معنی‌دار عملکرد دانه در آنها شد. رقم سیروان از ارقامی بود که اواسط کاشت آن یعنی کشت در ۲۰ آبان نیز عملکرد بالایی دربرداشت (جدول ۲). درجه حرارت و فتوپریود از جمله فاکتورهای مهم اقلیمی هستند که در طول فصل رشد گیاه زراعی بر عملکرد و سایر خصوصیات گیاهی اثر معنی‌داری می گذارند. برای اینکه مراحل فنولوژیکی گیاه با مناسب‌ترین شرایط محیطی منطبق شود و به بیان دیگر، گیاه از پتانسیل خود و محیط با کمترین تنش محیطی حداکثر استفاده را ببرد، تغییر تاریخ کاشت برای رسیدن به تاریخ کاشت مطلوب در هر منطقه ضروری است، در مناطق پست غرب آسیا کشت زود هنگام در زمستان بر کشت در اواخر زمستان یا اوایل بهار از نظر طول فصل رشد و در نتیجه عملکرد ارجحیت دارد. بخش عمده این مزیت به دلیل تغییر در مراحل فنولوژیکی، طولانی تر شدن دوره رشد رویشی و تا اندازه‌ای زمان پرشدن دانه می-باشد. گزارش شده است که تاریخ‌های مختلف کاشت به طور معنی‌داری طول مراحل نموی ارقام گندم بهاره را تحت تأثیر قرار دادند. پژوهشگران طول روز و بهاره سازی را به عنوان عوامل اصلی تفاوت در سرعت نمو ارقام در تاریخ‌های کاشت مختلف ذکر نمودند. از طرف دیگر، در تاریخ کاشت دیرهنگام به علت این که در بهار گیاه در معرض روزهای بلند و درجه حرارت‌های بالا قرار می‌گیرد، دوره رشد رویشی کوتاه‌تر می‌شود. همچنین به دلیل افزایش درجه حرارت در اواخر فصل رشد دوره زایشی نیز کاهش می‌یابد. وقوع درجه حرارت‌های بالا در مراحل پایانی رشد همراه با کوتاه‌تر شدن طول دوره رشد در تاریخ کاشت بهاره، شرایط بحرانی را برای گیاهان به وجود می‌آورد که نتیجه آن تغییر مراحل فنولوژیکی و عملکرد می‌باشد.

پژوهش‌ها نشان داده که تأخیر در کاشت گندم از طریق کاهش طول مراحل رشدی و افزایش تعداد روزهای لازم برای جوانه‌زنی و برخورد مراحل حساس با درجه حرارت‌های بالا، در نهایت، اجزای عملکرد و عملکرد دانه به طور معنی‌داری کاهش یافت.[۲۱]

شاخص برداشت

زودکاشت رقم الوند باعث افزایش شاخص برداشت آن شد. رقم پیشتاز در هر سه تاریخ کاشت شاخص برداشت پایینی نسبت به سایر ارقام نشان داد. در سال دوم آزمایش ارقام الوند و سیروان در تاریخ کاشت ۲۰ مهرماه، پیشگام، الوند و حیدری در تاریخ کاشت ۲۰ آبانماه شاخص برداشت بالایی داشتند و رقم پیشتاز شاخص برداشت پایینی را داشت.

پروتیین دانه

درصد پروتیین دانه در سال اول آزمایش بیشتر از سال دوم آزمایش بود و این به علت تفاوت شرایط آب و هوایی سال انجام آزمایش می‌باشد. زودکاشت ارقام پیشگام، الوند و پیشتاز باعث افزایش درصد پروتیین دانه در هر دو سال آزمایش شد. سایر ارقام در تاریخ کاشت‌های مختلف تفاوت معنی‌داری از نظر درصد پروتیین دانه نداشتند. رقم سیروان جزو ارقامی بود که دیرکاشت آن باعث افزایش معنی‌دار درصد پروتیین دانه شد (جدول ۲).

نتیجه‌گیری کلی تأخیر در کاشت سبب شد تا ارقام گندم استفاده شده در این آزمایش واکنش متفاوتی نشان دهند. در نتیجه تأخیر در کاشت عملکرد و اجزای عملکرد ارقام مختلف به یک نسبت کاهش نیافت و این در ارقام با عادت رشد متفاوت، واکنش متفاوتی داشت. زودکاشت رقم سیروان در هر دوسال آزمایش باعث افزایش عملکرد دانه گردید و دیرکاشت آن باعث کاهش معنی‌دار

عملکرد دانه شد و این به پتانسیل این رقم برمی‌گردد که بایستی در مناطق سرد و معتدل برای حصول عملکرد بالا، هرچه زودتر این رقم را کاشت. بنابراین پتانسیل افزایش وزن کل دانه و عملکرد در این رقم در تاریخ کاشت‌های زودتر است. در مجموع، توصیه می‌گردد در منطقه معتدله مبارکه اصفهان، ارقام با عادت رشد بهاره و زمستانه و ارقام با رشد بینابین از اواسط مهرماه تا اواسط آبان‌ماه کاشته شود و از تأخیر در کاشت آن‌ها پرهیز گردد. از آنجا که بهره‌گیری از مدیریت زراعی به صورت انتخاب تاریخ مناسب کاشت ارقام مختلف گندم از طریق افزایش طول دوره رشد و طول دوره پر شدن دانه و رسیدگی باعث بهبود عملکرد می‌شود. توصیه می‌شود انتخاب تاریخ مناسب کاشت جهت افزایش طول دوره رسیدگی و به تبع آن دستیابی به عملکرد مطلوب دانه بسته به شرایط اقلیمی منطقه مورد مطالعه برای ارقام مختلف گیاهی به دقت تعیین گردد.

References

1. Ahmed MF, Ahmed AS (2003) Effect of sowing dates on growth and yield of wheat at different elevations in Jebel Marra high lands under rain-fed conditions. Agricultural. Research Corporation 4(13): 154-162.
2. Anonymous (2018). Agricultural Statistics, Ministry of Jihad Agriculture Press. Available on-line as <http://www.maj.ir/Information and Communication Technology.
3. Eivazi A, Javani M, Rezaei M (2011) Effect of planting date on cold tolerance of winter, spring and facultative growth types of wheat genotypes. Journal of Crop Production and Processing 1(2): 1-18. [in Persian with English abstract]
4. Afiuni D, Jalali AH, Khakpour R, Safaei L, Najafi-Miraak T, Akbari GA (2014) Response of bread wheat genotypes with different flowering habits to sowing date in Isfahan. Journal of Crops Improvement 16(1): 55-68. [in Persian with English abstract]
5. Ashena M, Kafi M, Jafarnezhad A, Sharifi HR (2016) Evaluation of planting date and nitrogen effects on the development stages of wheat cultivars and their relationship with yield and yield components in Neyshabur region. Journal of Crop Production. 8 (4): 143-162. (in Persian with English abstract)
6. Anderson WK, Smith WR (1990) Yield advantage of two semi-dwarf compared with two tall wheats depends on sowing time. Australian Journal of Agricultural Research 41(5): 811-826.
7. Arnon AN (1967) Method of extraction of chlorophyll in the plants. Agronomy Journal 23: 112-121.
8. Bakhshandeh A, Rahnama A (2005) seed densities and planting date on tillering, yield and yield component of six promised wheat. Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources 12(3): 147-154. [in Persian with English abstract]
9. Cao W, Moss, DN (1994) Sensitivity of winter wheat phyllochron to environmental changes. Agronomy Journal 86(1):63-66.
10. Chen C, Payne WA, Smiley R, Stoltz, MA (2003) Yield and water-use efficiency of eight wheat cultivars planted on seven dates in Northeastern Oregon. Agronomy Journal,95(4): 836-843.
11. Epplin FM, Hossain I, Krenzer Jr EG (2000) Winter wheat fall-winter forage yield and grain yield response to planting date in a dual-purpose system. Agricultural Systems 63(3): 161-173.
12. Fathi G, Siadat SA, Rosseb N, Abdali-Mashhadi AR, Ebrahimpoor F (2001) Effect of planting date and seed density on yield components and grain yield of wheat cv. Dena in Yassoj conditions. Journal of Agricultural Science and Natural Resources 8(3): 23-31. [in Persian]
13. Hossain I, Epplin FM, Krenzer EG (2003) Planting date influence on dual-purpose winter wheat forage yield, grain yield, and test weight. Agronomy Journal 95(5): 1179-1188.

14. Jafarnezhad A (2009) Determination of optimum sowing date for bread wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars with different flowering habits in Neishabour. Seed and Plant Production 25-2(2): 117-135. [in Persian with English abstract]
15. Lyon DJ, Baltensperger DD, Siles M (2001) Wheat grain and forage yields are affected by planting and harvest dates in the central Great Plains. Crop Science 41(2): 488-492.
16. Modhej A, Naderi A, Siadat SA (2005) Effect of sowing date and seeding rate on yield and yield component in pollination stage.Journal of Agricultural Science 13(2): 393-404. [in Persian]
17. Momtazi F, Emam Y, Karimian N (2005) Physiological characteristics and grain yield of winter wheat in response to planting density and sowing date. Journal of Sciences and Technology of Agriculture and Natural Resources 3(9): 143-160. [in Persian]
18. Momtazi F, Emam Y (2006) Effect of sowing date and seeding rate on yield and yield components in winter wheat cv. Shiraz. Iranian Journal of Agricultural Sciences 37-1(1): 1-11. [in Persian with English abstract]
19. Pittman UJ, Andrews JE (1961) Effect of date of seeding on winter survival, yield, and bushel weight of winter wheat grown in southern Alberta. Canadian Journal of Plant Science 41(1): 71-80.
20. Rockeford TR, Sammons DJ, Baenziger PS (1988) Planting date in relation to yield and yield components of wheat in the middle Atlantic region. Agronomy Journal 80(1): 30-34.
21. Wysocki D, Cro M (2006) Using seed size, planting date, and expected yield to adjust dry land winter wheat seeding rates. Pp. 103-110 in Oregon Agricultural Experiment Station Special Report 1068.

Response of wheat cultivars with different growth types to planting date in Mobarakeh region, Iran

Agroecology Journal

Vol. 15, No. 2 (1 - 12)
(summer 2019)

Najmeh Ziaei Ghohnoueh[1], Foroud Bazrafshan[1], Davood Afiuni[2], Omid Alizadeh[3], Mehdi Zareh[1]

1 Department of Agronomy, Firouzabad Branch, Islamic Azad University, Firouzabad, Iran
✉ Ziaei.najmeh@yahoo.com bazrafshan2005@yahoo.com **(corresponding author)**

2 Horticulture Crops Research Department, Isfahan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Isfahan, Iran
3 Department of Weed Sciences, Faculty of Agriculture, Shiraz Branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran

Received: 22 April 2019 **Accepted:** 31 July 2019

Abstract To determine the effect of planting date on yield and yield components of six wheat cultivars with different growth types, a research was conducted in split plot based on randomized complete block design with three replications during two growing seasons of 2016 and 2017 in Mobarakeh region, Iran. Three planting dates of 12 October, 11 November and 11 December were considered as early, usual, and delay planting dates, respectively. Wheat cultivars were Pishgam and Alvand with mid-growth habit, Zare and Heidari with winter habit and Pishtaz and Sirvan with spring growth habit. Early and delay planting cultivars with spring and winter growth habits resulted in yield increasing and decreasing, respectively. The yield of cultivars with intermediate growth type had no significant differences in planting dates of 12 October and 11 November, but the delay in planting caused the loss of yield in these cultivars. Therefore, it is recommended to plant cultivars with spring and winter growth habits and cultivars with intermediate growth type from mid-October to mid-November in the temperate region of Mobarakeh and to avoid delay in planting them.

Keywords

- delay planting
- early planting
- growth habit
- late planting

This open-access article is distributed under the terms of the Creative Commons-BY-NC-ND which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

DOI: 10.22034/AEJ.2019.1868057.1093